

トランポリン運動の体育学的側面からの考察（I）

日比野 朔 郎

Studies of Trampoline Activities from the Viewpoint of Physical Education. (Part 1)

SAKURO HIBINO

最近トランポリンの普及は目ざましく新しいスポーツとして注目されている。跳びはねることの楽しさはもとより、体育学的に神経系、循環器系、とくに空間感覚に関与するところが大きく、手軽で短時間に場所的にも、老若男女をとわずにその効果は大きいのみならず、人間の本能的欲求を満足させてくれて、体育はもとより健康維持、レクリエーションとしての価値も高い。

このトランポリンの正しい理解と位置づけのために、トランポリンの研究を検討して体育学的考察を試みた。

（次号には、トランポリンの力学、調整力、空間感覚と学校体育について考察、YG、フリッカー測定結果から考察する。）

I 緒 言

トランポリンは楽しさ一杯の運動である。若人の弾む心をそのまま空中にはねあげてくれる。子供達は空中で泳ぎまわるあこがれを、老人には若さをよびもどしてくれる運動である。人間はいくつかの本能的衝動をもっているが、その中の一つの夢に空中を何ももたずに泳ぐことがある。

古くから人間はこの夢を飛行機に、ジェット機に、そして宇宙遊泳にとその夢は現実化してきた。スポーツにおいても、棒こそもっているが棒高跳、走巾跳、走高跳、逆の一方だけではあるがダイビング、最近では、スカイダイビングと、数々ある。また人間の夢は際限なく拡がりその遊戯化されたスポーツは際限なくこれから生れて来るであろう。しかし一番手軽に夢をみたしてくれるのはなんといってもトランポリン以外にはないであろう。

とびはねることの楽しさ、楽しさは理屈ではない。まず弾力ある白シートに、今まで味わったことのない新しい次元での跳躍があなたをとりこにするであろう。練習の手順をふんで、安全のため約束を守って、助け合いながら、楽しさと健康を育てる運動といってよいであろう。

トランポリンは、急速に発展普及するであろう。各

方面から注目され、トランポリン人口も逐年的に増加している。この時期にトランポリンが正しく理解され正しく普及されるためにも、トランポリンについての体育学的、総合的研究考察の必要性和責務を感じるものである。

正しく利用されるなれば、スポーツの基礎となる体力づくりに役立つことも勿論のこと、体操競技やダイビングにも空間感覚の養成に特殊性を発揮して、技術習得にも利用度の高いことは明らかであろう。トランポリンの教育的価値と急速な発展は高く評価され、健全な体力づくりに役立つことは日本のみならず諸外国においても認められている。トランポリンはすでに新しい運動というのは適当でない。30年程前から米国は勿論、欧州においてもかなり普及している。トランポリン・センターが出現しているが、日本へは社会的背景や環境の問題があって、波及はひと息には押しよせなかった。とにかく日本のスポーツがブーム的に普及することは日本のスポーツの特徴であるが、手軽に器具がえられなかったことが幸いして、ゆっくりと楽しむべき楽しめる器具として定着してきた。この時にこそ、学校体育の立場のみならず、スポーツ科学的またレジャーとの側面から研究考察をなし、トランポリン運動の正しい理解と正しい位置づけを願うものである。

II トランポリンについての考察

1) トランポリンの語義についての考察

トランポリン (Trampoline) という言葉は、イタリア語の Trampoli で演技するという意味があり、スペイン語にも Trampolin ダイビング板という意味の言葉がある。

現在はスペイン語の意味の器械とイタリア語の意味の演技とを合せた意味をもっている。英語で Trampoline は演技する意味を強くもっていて、正しくは、Rebound Tumbling と呼ぶべきで、はねる、ひっくり返るといった意味となろう。

トランポリンはゴム・ケーブルで張られたキャンバスの上で弾力性を利用して跳躍や回転などの妙技を行うもので、自分自身の跳躍力だけでは上がりえない高さまで昇る空中飛翔の快感と味を満喫出来る。この点からも誰でも楽しめる健康的なレクリエーション運動として定着する要素がある。自分自身の能力で空中に跳上るスポーツには、Spring Board に起源しているが陸上競技における走巾跳、走高跳や棒高跳そして、スキー競技のジャンプ、水泳競技のダイビングなどがある。トランポリンは自分だけで舞上り舞下りる、しかも手軽なゴムのキャンバスの力を利用するところが他のスポーツと異なる独特の味合いをもっている。

2) トランポリンの歴史についての考察

トランポリンという愉快な運動器械の発見者や発達の過程について発祥など正確なことについては実のところ明かな文献などはないが、中世紀にフランスのサーカスで、アクロバットをしていた人達が空中演技の際に張られる安全のためのネットにヒントをえて何か面白い運動が出来ないものかと着眼、この着想からふみ出し、安全ネットを強く張り、その上で高さを保ち種々の跳躍、捻り、回転などの運動を連続して行なったところ、人々の人気をくしたので、そのネットを考案したところのフランス人のドウ・トランポリン(Du Trampoline)の名をとって、トランポリンとよばれるようになったといわれる。彼は、安全ネットの可能性に気づいてからは研究と改良を重ね、実用的な大きさにし、このようなトランポリンの原型が出来た。彼の考案による器具は広く芸人の間に利用され、技も進歩したが、サーカス界から外では利用されなかった。

欧州において見せ物として存在していたトランポリンはポピュラーなものとして米国に伝わった。これを近代的に改良して体育的価値をもつ近代的運動器具として発展させ、現在のトランポリンとして普及、トランポリンの歴史に輝く功績を残したのは Iowa 州

Cedar Rapids 市にある Nissen Trampoline 会社の創始者で、1935年 Bouncing Beds を考案して、1939年に特許をとった、George Niseen その人である。以後30年余、米人の動的スリルにマッチしたものが飛躍的發展をして、演技者の身体がそれによって望み通りにはねかえられるまでの器具となった。

欧州において見せ物的存在でしかなかったトランポリンが、米国で発展、近代的器具として育ったということがいえよう。米国ですでに半世紀の歴史をもつ間にトランポリンの名人は少ない。

筋力、持久力、身体調整力や空間平衡感覚などを養うために演技者の体重に加わる大きな力に耐える強さ、そして望まれるはねかえりがえられるまでに改良し、かくも安全で便利な器械として完成するまでには、並々ならぬ Niseen の努力と熱意があったからである。

米国におけるトランポリン運動は、最初、飛行予備学校の教育課程にとり入れられ、大量の飛行士養成に活用されて大きな効果を発揮した。筋肉の調整、平衡感覚やタイミングをよくし、高く飛翔することの恐怖感を除き、レクリエーションとして訓練に伴う緊張をやわらげるなどの点から利用されたのである。

そして今日では学校体育の教材として採用され、幼稚園から大学まで広く使用しているばかりでなく、職場や家庭でもレクリエーションとしてとり入れられ、各所にトランポリン・センターが設置されている。

日本で昭和17年頃、本間茂雄によって、緩衝布という器具が考案され、文部省から普及させた。トランポリンとは型や性能が異なるか、円型のテント地と麻なわで作られていて、周囲を大勢で引張り、その上でかけ足や跳躍をし、背や腹では行なわなかった。米国同様に航空関係者に必要な平衡感覚、空間視覚の訓練にも利用されていた。

昭和27年にトランポリンを金沢大学で試作した。指導面での性能や価格などの点から普及へは結びつかなかった。トランポリンは日本に輸入されて、YMCA やパイロット養成機関で一部利用されていた程度であったが、昭和34年、米国のトランポリンの親といわれる Niseen 夫妻を招き、さらに世界の第一人者1952年度 Amatur Athletic Union チャンピオン Frank Ladue 選手と解説者の Frank 遠藤も同行して各地で演技、テレビを通して紹介され新しいスポーツとして話題をまきおこした。数年後には再度、1959年度 National Collegiate Athletic Association チャンピオンの E. Cole 選手とともに各地を廻った。

Niseen の来日を契機として、いくつかの大学や

高・中学校でも行なわれるようになり、最近国民体育大会のマスゲームにとり入れられた。トランポリン・センターの開設によって今後社会、職場でもレジャーをかねた感覚で発展することが期待できそうである。学校体育の教材やクラブ活動として利用しているところも増加している。

オリンピック東京大会の選手強化のトレーニングに効果をあげ、また全国的なトランポリン競技会も行なわれている今日、スポーツとしての競技はより高度に、一方広く大衆レジャーとして普及する要素もあるので、より広く行なわれる新しいスポーツとしての価値を見出してゆくであろう。

スポーツ競技としてのトランポリンは、1947年から競技会が行なわれるようになった。Amatur Athletic Union に1954年公式種目として認められ、今日では世界選手権、ヨーロッパ選手権を始め国際的な競技会も多く開催されている。

日本では、全日本学生トランポリン競技選手権大会が10回を数え、日独対抗トランポリン大会や東、西日本トランポリン大会が開かれ、昭和49年には日本トランポリン協会が発足している。

3) トランポリンの特徴についての考察

トランポリンは跳躍を主体とした上下運動で、従来からある運動の体操競技のマット運動や水泳競技のダイビングにおける回転運動と極めて類似しているが、異った点がいくつかある。しかしトランポリンはマット運動やダイビングの捻りの練習などに補助運動としての効果をも発揮している。

マット運動が回転を伴った直進的運動に対して、トランポリンは完全な上下運動であり、ダイビングは弾性を利用した1回の上下運動に対して、トランポリンは連続性をもった上下運動である。また運動の跳び上り開始と着地姿勢においても相違する。マット運動やダイビングは、運動の終末姿勢は手か足のいずれかであって、腹や背の場合は致命的失敗であるが、トランポリンの場合は、足、臀、腹、背いずれの着地でも、また運動連続にも臀や腹、背でもよく他の競技では見られない一つの特徴であるばかりかトランポリンの面白さであるといっても過言ではない。

トランポリン運動の構成は跳上り、落下、たたきつけと着地の四要素から成り立っている。すべて力学的法則の上に立つ原理で、強くたたきつければ高く上昇する。上昇する程、ダイビングと同時に落下に加速され再びはねかえりとなり、マット運動とは異なる跳躍となる。強力なゴムの弾力性は、上昇を助け、トランポリンマンのみが知る醍醐味がある。誰にでも出来る

ダイナミックなりズミカルな運動といえよう。

各自の能力に応じて運動を選ぶことができ、男女をとわずあらゆる年代にとっても楽しいスポーツである。

水泳のようにシーズンの制限をうけないので1年中、屋内、屋外でも、狭い場所でも出来る。さらに実施時間も考慮できる。

ダイビングのよう一動作毎に台上にあがる必要なくキャンパスの上だけで運動継続が出来る、連続的演技にさらに興味がわいてくる。練習を愉快にさせる原因にもなる。

4) トランポリンの効果についての考察

老若男女すべての人に人間の本能を満足させる全身運動でしかも演技種目も実施時間も自分の力に応じて実施出来る。筋肉の調整、体格、機能の发育発達に寄与する一方回転運動と同様全身的器用さ、柔軟性、敏捷性や全身持久力そして心肺機能の発達にも効果がある。

他のスポーツにみられない空中での動きが多いことから空間での運動感覚や身体のコントロールを養うばかりか船酔いなどにもまけない神経の平衡性にも効力を発揮するであろう。バランスはもとよりタイミングやリズム感覚を促進させるものである。

身体障害者の機能回復訓練や盲人の運動にも細心の指導計画と専門家の指導の下で効果が充分発揮できるものである。

各種スポーツの補助運動として利用され、トランポリンの特徴から他のスポーツで養いえない運動感覚と基礎的能力の育成に役立たせることが出来る。ダイビングや体操選手の宙返りや捻りの練習に、スキー選手がリズムカルな滑りや下半身の訓練に、またジャンプ選手が空間感覚の把握になど数多く利用されている。とくにパイロットの訓練には古くから利用されている。

数分の運動で汗がふき出る程の運動量があって、全身の筋肉が気持ちよくほぐれ柔軟な体となって贅肉をとりさる女性の美容運動としての効果も生れる。

5) トランポリンの器具についての考察

トランポリンには型、大きさによっていくつかの種類があり、子供用から競技用のものまで、さらに補助器具的なものまでもある。使用目的によって選定するがよい。

1. ゴライアス・トランポリン(Goliath Trampoline)

トランポリンの中でもっとも大きい型のもので競技会によく利用される。フレーム・サイズ5.3m×3.1m, ベットサイズ4.3m×2.1m, 高さ1.05in

2. レギュレーション・トランポリン (Regulation Trampoline)

もっとも多く使用されて一般に普及している。二重

のゴムケーブル100本でベットの張りを、強度のバウンスに耐える。フレーム・サイズ 4.5m×2.7m, ベットサイズ 3.6m×1.8m, 高さ 1.0m

3. ピット・トランポリン (Pit Trampoline)

地上や床にうめ込み式のもので、サイズはレギュレーションと同じ、地面と同じ高さであり安全だが、移動は出来ない。

4. リトル・ジャイアント・トランポリン (Little Giant Trampoline)

小・中学生向きでやや小型、フレームサイズ 3.6m×2.1m, ベットサイズ 3.0m×1.5m, 高さ 0.85m スチール製スプリング78本で張っている。

5. ロンパー・トランポリン (Romper Trampoline)

幼児用で手軽なものを幼稚園でよくみられる。フレームサイズ 2.1m×1.8m, ベットサイズ 1.4m², 高さ 0.62m

6. アクア・ダイバー (Acua Diver)

飛び込み用に使用。24本のスプリングで張られ、ベットは飛び込みやすいように前傾している。ベットサイズ 0.6m²

器具の管理には正常な状態で使用する。ことと、つぎのことに注意すべきである。乱暴に取扱はぬ、ゴムケーブルの位置を時々ずらす、ベットを洗浄する、上り下りにはゴムケーブルに足をかけないこと、底のかたい靴は使用しない、時々ネジを締める、長期に使用しない時はベットをフレームからははずす。

6) 体育学研究にみられるトランポリンについての研究の解題と動向についての考察

a. 著書

1. 長谷川輝紀；図解初級トランポリン，道と書院，42年。トランポリンについての解説と基本技の解説書。
2. 浜田，竹本，小田；トランポリン，不昧堂，43年。トランポリンの解説と基本技および発展的技の解説。
3. 長谷川，大林；図解トランポリン，道と書院，44年。トランポリン解説書，図解による解説。
4. 長谷川，大林，塩野；子供のトランポリン運動，道と書院，50年。

3才から10才までの子供に対して安全性を考えたトランポリン運動の解説書で指導上の手引とまでは至っていない。

外国におけるトランポリンの研究はかなり進んでいて、枚挙にいとまない。代表的な解説書として読みえた著書のみを日本の研究と比較する上で列挙すると、

1. Newt Loken；How to improve your Trampolining. The Athletic Institute Chicago, 1953.
2. Frank Ladue and Jim Norman；Two Seconds of

Freedom, Nissen Trampoline Company, Iowa, 1964.

3. Chuck Keency；Trampoline Illustrated. The Ronald Press Company, New York, 1961.

いずれも技術的解説書である。

b. 原著

体育学研究（日本体育学会，Research Journal of Physical Education）にはトランポリンの原著はない。

c. 日本体育学会大会発表論文

1. 矢部俊政（金沢大）；Trampoline 運動に関する研究第1報—バランス能力と体格，機能，運動能力との関係— 第12回大会発表，7巻，1号，277頁。36年。

トランポリン運動の能力と一般スポーツ技能との関連性の検討を目的として，大学生男80名女40名にトランポリン10回バウンスの評定点，跳躍高，所要時間と体格，機能，運動能力との偏差積相関から関連性は低いことがわかったが練習をつんだ状態での関連性が問題とされるのではないか。

2. 小田敏彰（日体大）；飛込競技初心者指導におけるトランポリンの利用法について，第14回大会発表，9巻，1号，269頁。38年。飛込競技指導にトランポリンを利用した報告。
3. 大林正憲（大商大）；トランポリンの上り方（mount），下り方（dis-mount）についての一考察，第15回大会発表，10巻，1号，99頁。39年。

トランポリン初心者と経験者60名に質問紙調査して，両者を比較し，安全性を強調している。

4. 大林正憲（大商大）；トランポリンに於ける後方宙返り抱型の分析的研究，第16回大会発表，11巻，2号，230頁。40年。

熟練者と未熟練者と16ミリ高速撮影で比較した結果から理想像を考察した。

5. 長谷川輝紀（東女体大）；トランポリンにおける前方宙返り抱型の分析的研究，第17回大会発表，11巻，5号，142頁。41年。

熟練者と未熟練者とを16ミリ高速撮影して，手と上体のひき上げと手と頭の強いふり込みの重要性を説いている。

6. 長谷川輝紀（東女体大）；トランポリンにおけるスポーツ医学的研究(1)代謝について，第18回大会発表，12巻，5号，1頁。42年。

4名の部員と6名の新入部員の基礎代謝量は36.0 Calと33.0 Cal。（1時間中の単位体表面積あたり），30秒運動代謝量は，8.1 Calと8.0 Calで，代謝率は27.5と29.2でいずれも有意差はない。

7. 大林正憲（大商大）；トランポリンにおけるフィート・バウンスの分析的研究，第18回大会発表，12巻，5

号, 137頁, 42年.

熟練者のフォームを16ミリ撮影した分析から高さのため踏みと腕の振り上げを指摘している.

8. 長谷川輝紀 (東女体大); トランポリンにおける後方2回宙返り抱型の分析的研究, 第19回大会発表, 13巻, 5号, 168頁, 43年.

16ミリ撮影により熟練者と未熟練者との比較から, 腕の引き上げ, 頭の返し, 膝の引き上げがポイントと説いている.

9. 宮本至 (松山東雲短大); トランポリンとフリッカー値, 第19回大会発表, 13巻, 5号, 205頁, 43年.

Rohrer の体型分類により細長, 中, 肥満型各10名に1分の Jump, Seat Drop, Knee Drop 直前と直後にフリッカー値測定した結果から Jump の感覚機能への影響は肥満型に大きいことを報告している.

10. 長谷川輝紀 (東女体大); トランポリンにおける後方宙返り伸型の分析的研究, 第20回大会発表, 14巻, 5号, 152頁, 44年.

16ミリ撮影により分析して考察している.

11. 大林正憲 (大商大); トランポリンにおける後方宙返り1回捻りの分析的研究, 第21回大会発表, 15巻, 5号, 120頁, 45年.

熟練4名を16ミリ撮影を正面と側面から行い分析した結果腕の使い方に捻りのポイントがあることを示唆した.

12. 森岡澄子 (東女体大); 幼児期におけるトランポリン運動の一考察(その1), 第22回大会発表, 第22回大会号, 390頁, 46年.

東京都下25幼稚園にトランポリンに関する運動の現状調査の結果から, 幼児のトランポリンについての指導は無関心で指導者がいないこと, 空間感覚訓練に最適また適時であり重視すべきことを強調している.

d. その他研究報告

1. 本間茂雄; 空中ひねり運動の力学的考察, 東京教育大学体育学部スポーツ研究所報, 第4巻, 59~67頁, 41年.

2. 長谷川輝紀; トランポリンにおける後方宙返り抱型の分析的研究, 東京女子体育大学紀要, 1巻, 40~45頁, 41年.

3. 長谷川輝紀; トランポリンにおける前方宙返り抱型の分析的研究, 東京女子体育大学紀要, 2巻, 42~45頁, 42年.

4. 藤田一郎 (北見工業大); 体操競技の指導に関する研究その3—Trampoline の初歩的段階指導—日本体育学会北海道支部体育学研究, 3巻, 93~100頁, 42年.

5. 小佐文雄; 空中におけるひねり運動の力学的考察,

東京教育大学体育学部スポーツ研究所報, 6巻, 69~75頁, 43年.

6. 長谷川輝紀; トランポリンにおけるフィート・バウンス (Feet Bounce) の分析的研究, 東京女子体育大学紀要, 3巻, 47~50頁, 43年.

7. 長谷川輝紀; トランポリンにおける後方2回宙返り抱型の分析的研究, 東京女子体育大学紀要, 4巻, 51~55頁, 44年.

8. 長谷川輝紀; トランポリンにおける後方宙返り伸型の分析的研究, 東京女子体育大学紀要, 5巻, 72~75頁, 45年.

9. 長谷川輝紀; トランポリンにおける後方宙返り1回捻りの分析的研究, 東京女子体育大学紀要, 7巻, 41~45頁, 47年.

10. 清川誠一; 女子トランポリン部員の頸肩腕症候に関する研究, 東京女子体育大学紀要, 7巻, 62~69頁, 47年.

トランポリン運動について筆者と共同研究者の報告には,

1. 東文磨; 学校体育での Trampoline について, 龍谷大学論集, 第387号, 73~87頁, 42年.

2. 東文磨; Trampoline の研究 I—Trampoline 部員調査(1)—龍谷大学論集, 第394号, 38~51頁, 49年. がある.

以上著書を始め研究論文について列挙し若干の解説を付したが, 著書は日本において発刊された4冊とも, すべてトランポリンの入門書技術解説書と叫ぶ。また日本体育学会において発表された研究内容のほとんどは, トランポリン運動の分析的解说的研究であって, 初歩的研究の域を出ていない。ただトランポリン運動の特色である空間感覚に着目して, 他の運動能力やフリッカー値, また代謝量測定の研究は一步域を出たこれからの研究を示唆するものといえよう。その他研究報告については列挙したそれは大半は技術分析的研究であって, 学会発表と内容が重複している中でも, 東京教育大学体育学部スポーツ研究所報のひねり運動の研究は, ひねりの力学的側面からの研究で, トランポリン運動のひねり技を研究検討する上で必要な基礎的研究である。さらにトランポリン運動のひねりについての研究がこれから生れてくることの一刻も早いことを願っている。

共同研究者の東文磨が一部報告しているように, 学校体育を主体に体育学的, レクリエーションの立場からスポーツという観点を忘れないで総合的にトランポリン運動の体育科教育的価値を検討して, 学校体育, スポーツ界に, またレジャーとしてトランポリン運動

が適切な位置づけをされるべきであるとともに普及されることを願って、前々から研究測定、調査をしてきた。

残念なことにこの4～5年トランポリンに関する研

究が見当らなくなった。初歩的研究から飛躍する段階の過渡期であれば幸いだが、価値ある研究成果が生まれることを切望する。この研究観点が導火線となれば、これまた大きな足跡となろう。(未完)